

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-319708

(P2001-319708A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 R 9/03

H 0 1 R 9/03

A 5 E 0 7 7

B 6 0 R 16/02

6 1 0

B 6 0 R 16/02

6 1 0 A 5 G 3 6 1

H 0 2 G 3/16

H 0 2 G 3/16

A

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-139825 (P2000-139825)

(22) 出願日 平成12年5月12日 (2000. 5. 12)

(71) 出願人 395011665

株式会社オートネットワーク技術研究所

愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

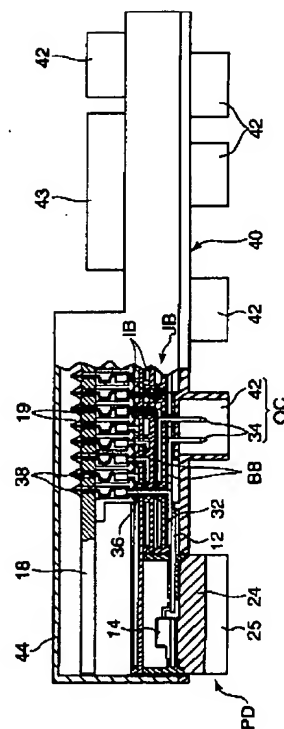
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の電気接続箱

(57) 【要約】

【課題】 従来の電気接続箱に比べて小型かつ簡素な構造で電源と各負荷との電氣的接続を行い、かつ、その汎用性を高める。

【解決手段】 従来の電気接続箱においてバスバー回路中に混在していたリレーブロックに代えて複数の半導体スイッチング素子14を用いるとともに、これらの半導体スイッチング素子14を集約してバスバー回路部JBとは独立した配電部PDを構築する。そして、この配電部PDの各出力端子12をバスバー回路部JBの適当なバスバー32に接続するとともに、これら配電部PD及びバスバー回路部JBを共通のケース40に組み込む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に搭載された電源に複数の車載負荷を接続するための車両の電気接続箱であって、前記電源に接続される入力端子と複数の出力端子とを有し、かつ、各出力端子と前記入力端子との間に半導体スイッチング素子が介在する配電部と、回路構成用の金属製のバスバー及びその上に積層される絶縁板を有し、前記配電部の各出力端子を複数の車載負荷に接続するバスバー回路部とを備え、このバスバー回路部におけるバスバーの一部と前記配電部の各出力端子とが接続された状態でこれら配電部及びバスバー回路部が共通のケースに組み込まれていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項2】 請求項1記載の車両の電気接続箱において、前記バスバー回路部は、前記バスバー及び絶縁板が交互に複数層重ねられることにより構成され、その最下面のバスバーの一部に前記配電部の出力端子が接続されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項3】 請求項1または2記載の車両の電気接続箱において、前記配電部の各出力端子と前記バスバーの一部とが直接重ねられた状態で接続されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項4】 請求項3記載の車両の電気接続箱において、前記配電部の各出力端子と前記バスバーの一部とが溶接により接続されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の車両の電気接続箱において、前記配電部に、各半導体スイッチング素子と熱伝達可能に接続される放熱部材が設けられるとともに、この放熱部材が前記ケースの外面に露出するように当該ケースに配電部が組み込まれていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項6】 請求項5記載の車両の電気接続箱において、前記配電部に、その入力端子と電気的につながり、前記各半導体スイッチング素子の入力側通電端子が電気的に接続された状態でこれらの半導体スイッチング素子が実装されるドレイン接続板が設けられ、このドレイン接続板に前記放熱部材が熱伝達可能に接続されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項7】 請求項6記載の車両の電気接続箱において、前記ドレイン接続板及び入力端子が同じ1枚の金属板から形成されたものであることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載の車両の電気接続箱において、前記配電部の各出力端子が同じ向きに突出する状態で一方に配列される一方、前記バスバー回路部の周縁部に前記各出力端子の配列方向と平行な方向に複数の配電部接続用バスバーが配列され、これらのバスバーと前記各出力端子とが接続された状態で、配電部及びバスバー回路部が互いに隣接する位置に配置されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項9】 請求項8記載の車両の電気接続箱において、前記配電部における各出力端子の配列方向と平行な方向に各半導体スイッチング素子が配列され、各半導体スイッチング素子の出力側通電端子が各出力端子に直結されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項10】 請求項8または9記載の車両の電気接続箱において、前記配電部の各出力端子及び入力端子が同じ向きに突出する状態で一方に配列される一方、前記バスバー回路部の周縁部に前記各出力端子及び入力端子の配列方向と平行な方向に複数の配電部接続用バスバーが配列され、これらのバスバーと前記各出力端子及び入力端子とが接続されることにより、その入力端子がバスバー回路部を介して前記電源に接続されるように構成されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項11】 請求項1～10のいずれかに記載の車両の電気接続箱において、前記ケース内に前記バスバー回路部を通じて外部の車載電子ユニットと接続される制御回路基板が組み込まれるとともに、この制御回路基板に、前記配電部の各半導体スイッチング素子の通電制御端子と電気的に接続されて当該半導体スイッチング素子の通電制御を行う通電制御回路が組み込まれていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項12】 請求項11記載の車両の電気接続箱において、前記制御回路基板の通電制御回路と前記配電部に設けられている各半導体スイッチング素子の通電制御端子とが前記バスバー回路部を経由して電気的に接続されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項13】 請求項12記載の車両の電気接続箱において、前記配電部に前記各半導体スイッチング素子の通電制御端子と接続される制御用端子が設けられるとともに、これら制御用端子及び前記各出力端子が交互に並びかつ同じ向きに突出する状態で一方に配列される一方、前記バスバー回路部の周縁部に前記各出力端子及び制御用端子の配列方向と平行な方向に複数の配電部接続用バスバーが配列され、これらのバスバーと前記各出力端子及び制御用端子とが接続された状態で、配電部及びバスバー回路部が互いに隣接する位置に配置されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項14】 請求項11～13のいずれかに記載の車両の電気接続箱において、前記配電部及びバスバー回路部の並び方向と略平行な状態で前記制御回路基板が配設されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項15】 請求項14記載の車両の電気接続箱において、前記制御回路基板の少なくとも一部が前記配電部と重なるように当該制御回路基板が配設されるとともに、前記ケースに、前記制御回路基板を収納する基板収納部と前記バスバー回路部を外部回路と接続するためのコネクタ部とが並べて形成されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項16】 請求項11～15のいずれかに記載の

車両の電気接続箱において、前記各出力端子及び制御用端子の配列方向と平行な方向に各半導体スイッチング素子が配列され、各半導体スイッチング素子の出力側通電端子及び通電制御端子がそれぞれ各出力端子及び制御用端子に直結されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項 17】 請求項 11～16 のいずれかに記載の車両の電気接続箱において、前記配電部の各出力端子、入力端子、及び各制御用端子が同じ向きに突出する状態で一方に配列される一方、前記バスバー回路部の周縁部に前記各出力端子、入力端子、及び制御用端子の配列方向と平行な方向に複数の配電部接続用バスバーが配列され、これらのバスバーと前記各出力端子、入力端子、及び制御用端子とが接続されることにより、その入力端子がバスバー回路部を介して前記電源に接続されるように構成されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項 18】 請求項 1～17 のいずれかに記載の車両の電気接続箱において、前記配電部の各端子が金属板で形成され、かつ、略同一平面上に配置されていることを特徴とする車両の電気接続箱。

【請求項 19】 請求項 18 記載の車両の電気接続箱において、前記各端子が略同一平面上に配置された状態で樹脂モールドにより一体化され、この樹脂モールドにより配電部ケースが構成されるとともに、このケースから前記各端子が前記バスバー回路部側に突出していることを特徴とする車両の電気接続箱。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両に搭載されるバッテリー等の電源に複数の車載負荷を電氣的に接続するための車両の電気接続箱に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両に設けられる電気接続箱としては、金属製のバスバーと絶縁板とが交互に積層されるバスバー基板を具備し、このバスバー基板によって構成されたバスバー回路を通じて、車載電源（例えばバッテリー）を多数の車載負荷（電装品）に接続するものが一般に知られている。さらに、前記バスバー基板には、機械式のリレーブロックが組み込まれ、前記車載電源と各負荷との間の通電をその途中で適宜オン／オフ切換できるように構成されている。

【0003】 図7は、前記機械式リレーを電気接続箱に組み付けるための構造の一例を示したものである。図において、絶縁ケース101の内部にバスバー基板102が収納され、このバスバー基板102を構成するバスバーの端部が上向きに折り起こされることにより複数のタブ端子103が形成されており、各タブ端子103には中継端子105が装着されるようになっている。一方、絶縁ケース101には、その外面から外向きに突出するリレー用のコネクタハウジング部104が一体に形成さ

れ、このハウジング部104内に、前記各タブ端子103及び中継端子105が裏側（図では下側）から挿入される複数の端子収容室104aが形成されている。そして、これらの端子収容室104aにリレーブロック106の各端子が挿入されることにより、これらリレーブロック106の各端子が各中継端子105を介して各タブ端子103に接続されるとともに、当該リレーブロック106が絶縁ケース101の外面に装着されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の電気接続箱では、前記バスバー基板102上にリレーブロック106を組み込む必要があるが、このリレーブロック106は機械式であり、しかも、車載バッテリーに直接接続される大電流仕様のものであるから、その構造は必然的に大型のものとなる。

【0005】 一方、バスバー基板102側においては、その適所に前記リレーブロック106を介在させるスペースが必要であり、その分バスバー基板102の面積が増大するとともに、構造が複雑となる。しかも、前記リレーブロック106をバスバー基板102に接続するのに当該基板から複数（図例では3つ）のタブ端子103を互いに近接した位置で起立させる必要があることから、バスバー同士が互いに干渉しないように余裕をもったレイアウト設計をしなければならず、場合によってはバスバーの積層数を増やす必要が生じる。

【0006】 以上の理由により、従来の電気接続箱では、その小型化及び構造の簡素化が困難とされており、その抜本的な対策が重要課題となっている。

【0007】 さらに、前記従来構造では、車両のグレード等に応じて使用電流の変更すなわちリレー容量の変更をする場合、その変更に応じてリレーブロック106の大きさが変わるため、このリレーブロック106を接続するための複数のタブ端子103同士の間隔や形成位置を変えなければならない。すなわち、前記従来構造では、バスバー基板102で構成された回路中にリレーブロック106が混在しているため、仕様変更などに応じて大きさの異なるリレーブロック106を使用する場合には、そのリレーブロック106に応じてバスバー基板102全体の設計変更をしなければならず、汎用性が低いという欠点もある。

【0008】 本発明は、このような事情に鑑み、小型かつ簡素な構造で電源と各負荷との電氣的接続を行うことができ、また汎用性にも優れた電気接続箱を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するための手段として、本発明は、車両に搭載された電源に複数の車載負荷を接続するための車両の電気接続箱であって、前記電源に接続される入力端子と複数の出力端子と

を有し、かつ、各出力端子と前記入力端子との間に半導体スイッチング素子が介在する配電部と、回路構成用の金属製のバスバー及びその上に積層される絶縁板を有し、前記配電部の各出力端子を複数の車載負荷に接続するバスバー回路部とを備え、このバスバー回路部におけるバスバーの一部と前記配電部の各出力端子とが接続された状態でこれら配電部及びバスバー回路部が共通のケースに組み込まれているものである。

【0010】この構成によれば、バスバー回路部に接続される配電部の各半導体スイッチング素子が、従来の電気接続箱におけるリレーブロックの機能を果たすので、このリレーブロックの省略は勿論のこと、当該リレーブロックをバスバー基板に取付けるための端子構造をもバスバー回路部から省略することができ、このバスバー回路部の構成は飛躍的に簡素化される。しかも、前記配電部は入力端子と各出力端子との間に小さな半導体スイッチング素子を介在させたものであり、機械式のリレーブロックに比べて小型、軽量な構成となっている。従って、本発明にかかる電気接続箱は従来の電気接続箱に比べて小型かつ簡素な構造で電源と各負荷との電氣的接続を行うことが可能である。

【0011】また、この電気接続箱では、前記配電部とバスバー回路部とが相互独立しているのので、従来のようにバスバー回路中にリレーブロックが混在する構成に比べ、次のような利点がある。

【0012】① 例えば使用電流の変更などに伴って半導体スイッチング素子を代えなければならない場合、バスバー回路部側の回路に変更がなければこのバスバー回路部に共通のものを使用することが可能である。すなわち、仕様変更の内容によっては、バスバー回路部側の設計変更をすることなく配電部の交換のみで対応が可能であり、汎用性が高い。

【0013】② 配電部に用いられる各半導体スイッチング素子は、比較的発熱量の高いものが一般的であり、その放熱、冷却を要する場合が多々存在し得る。ここで、従来のようにリレーブロック106がバスバー回路中に混在する構造では、そのリレーブロック106を半導体スイッチング素子に単純に置き換えても、バスバー回路中に分散配置された各半導体スイッチング素子の発する熱をケース外部に有効に放散させることが非常に難しく、これが半導体スイッチング素子の導入の大きな妨げとなっていたが、本発明にかかる構造では、バスバー回路部に接続すべき複数の半導体スイッチング素子が当該バスバー回路部とは独立した配電部に集中配置されているため、各半導体スイッチング素子の冷却処理を当該配電部において一括して行うことが可能である。

【0014】具体的には、前記配電部に、各半導体スイッチング素子と熱伝達可能に接続される放熱部材が設けられるとともに、この放熱部材が前記ケースの外面に露出するように当該ケースに配電部が組み込まれている構

成とすることにより、各半導体スイッチング素子の放熱、冷却を配電部側で一括して効率良く行うことができる。

【0015】例えば、前記配電部に、その入力端子と電氣的につながり、前記各半導体スイッチング素子の入力側通電端子が電氣的に接続された状態でこれらの半導体スイッチング素子が実装されるドレイン接続板が設けられ、このドレイン接続板に前記放熱部材が熱伝達可能に接続されている構成とすることも可能である。このような構成にすれば、前記ドレイン接続板を用いて、各半導体スイッチング素子の入力側通電端子を共通の入力端子に対して電氣的に一括接続できるとともに、ケース外面に露出する放熱部材に熱的に一括接続することができる。従って、簡素な構造で、回路構成の簡素化と効率の高い冷却とを実現できる。

【0016】ここで、前記ドレイン接続板は、前記入力端子と電氣的につながるものであればよく、両者を別部材で構成して例えば溶接などで機械的かつ電氣的に接続するようにしてもよいが、これら入力端子及びドレイン接続板を同じ1枚の金属板から形成することにより、部品点数をさらに減らして車両の電気接続箱の構造をさらに簡素化し、また薄型化することができる。

【0017】本発明において、配電部の各出力端子とバスバー回路部との具体的な接続構造は、種々設定が可能である。例えば、前記バスバー回路部が、前記バスバー及び絶縁板が交互に複数層重ねられることにより構成されている場合には、その最下面のバスバーが下方に露出することになるので、その一部に前記配電部の出力端子を接続することにより、簡単な構造で配電部とバスバー回路部との連携ができる。

【0018】前記配電部の各出力端子と前記バスバーの一部とは例えばワイヤボンディングなどで接続するようにしてもよいが、これらが直接重ねられた状態で接続された構造とすれば、より確実な接続ができる。また、溶接といった簡便な手段をとることが可能であり、これにより接続部分の機械的な強度も十分に確保できる。

【0019】また、前記配電部の各出力端子が同じ向きに突出する状態で一方に配列される一方、前記バスバー回路部の周縁部に前記各出力端子の配列方向と平行な方向に複数の配電部接続用バスバーが配列され、これらのバスバーと前記各出力端子とが接続された状態で、配電部及びバスバー回路部が互いに隣接する位置に配置された構成とすれば、配電部の各出力端子とバスバー回路部の各バスバーとを最短経路で結んでこれら配電部及びバスバー回路部をケース内にコンパクトに収めることが可能になる。

【0020】さらに、前記配電部における各出力端子の配列方向と平行な方向に各半導体スイッチング素子が配列され、各半導体スイッチング素子の出力側通電端子が各出力端子に直結されている構成とすれば、配電部自体

も小型化できる。

【0021】さらに、出力端子のみならず、前記配電部の各出力端子及び入力端子が同じ向きに突出する状態で一方に配列される一方、前記バスバー回路部の周縁部に前記各出力端子及び入力端子の配列方向と平行な方向に複数の配電部接続用バスバーが配列され、これらのバスバーと前記各出力端子及び入力端子とが接続されることにより、その入力端子がバスバー回路部を介して前記電源に接続されるように構成すれば、配電部と外部回路との入出力をすべて前記バスバー回路部を通じて一括して行うことが可能になり、回路の合理化とともに、配電部自体の小型化も一層進められる。

【0022】この電気接続箱では、前記各半導体スイッチング素子の通電を制御するための回路が必要であるが、この回路の配設場所は種々設定可能であり、配電部に設けてもよいし、それ以外の場所に設けることも可能である。例えば、前記ケース内に前記バスバー回路部を通じて外部の車載電子ユニットと接続される制御回路基板が組み込まれる場合、この制御回路基板に、前記配電部の各半導体スイッチング素子の通電制御端子と電気的に接続されて当該半導体スイッチング素子の通電制御を行う通電制御回路を組み込むようにすれば、通電制御用の回路基板を特別に追加することなく、簡素な構造で半導体スイッチング素子の通電制御を行うことができる。

【0023】さらに、前記制御回路基板の通電制御回路と前記配電部に設けられている各半導体スイッチング素子の通電制御端子とが前記バスバー回路部を経由して電気的に接続されるようにすることも可能であり、このようなバスバー回路部の活用で、前記通電制御回路と配電部との接続構造も簡素化できる。

【0024】具体的に、前記配電部に前記各半導体スイッチング素子の通電制御端子と接続される制御用端子が設けられるとともに、これら制御用端子及び前記各出力端子が交互に並びかつ同じ向きに突出する状態で一方に配列される一方、前記バスバー回路部の周縁部に前記各出力端子及び制御用端子の配列方向と平行な方向に複数の配電部接続用バスバーが配列され、これらのバスバーと前記各出力端子及び制御用端子とが接続された状態で、配電部及びバスバー回路部が互いに隣接する位置に配置されている構成とすれば、その隣接配置によって電気接続箱全体の小型化を図りながら、その半導体スイッチング素子の通電制御端子及び出力側通電端子とバスバー回路部との接続を的確に行うことができる。

【0025】さらに、前記配電部及びバスバー回路部の並び方向と略平行に前記制御回路基板を配設することにより、より一層の小型化が進められる。

【0026】この場合、前記制御回路基板の少なくとも一部が前記配電部と重なるように当該制御回路基板が配設される（すなわち配電部寄りに制御回路基板が配置される）とともに、前記ケースに、前記制御回路基板を収

納する基板収納部と前記バスバー回路部を外部回路と接続するためのコネクタ部とが並べて形成されている構成とすれば、前記制御回路基板の収納空間とコネクタ部の配設空間とを合理的に配置することができ、より一層の小型化を図ることができる。

【0027】また、前記各出力端子及び制御用端子の配列方向と平行な方向に各半導体スイッチング素子が配列され、各半導体スイッチング素子の出力側通電端子及び通電制御端子がそれぞれ各出力端子及び制御用端子に直結されている構成とすることにより、配電部自体の小型化も図ることができる。

【0028】本発明において、配電部における端子の具体的なレイアウトは特に問わないが、これらの端子を金属板で構成して略同一平面上に配置するようにすれば、配電部の厚みをきわめて小さくすることができ、ひいては電気接続箱全体のコンパクト化、薄型化に寄与し得る。

【0029】なお、「同一平面上に配列されている」とは、必ずしも全端子の全部分が同一平面上に並んでいるもの、すなわち全端子が平板状のものに限定する趣旨ではなく、入力端子または出力端子が一部前記「同一平面」から逸脱する形状を有するものも含む趣旨である。例えば、基本的に同一平面に並んでいる入力端子または出力端子の一部が折り曲げられて接続用のタブを形成したり、端子の端部が複数列にわたって突出する形状であったりするものでもよい。

【0030】さらに、前記各端子を樹脂モールドにより一体化することも可能であり、この樹脂モールドで配電部ケースを構成することにより、部品点数の少ない構造で各端子の配列を確実に固定することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態を図面に基いて説明する。

【0032】まず、この実施の形態にかかる車両の電気接続箱の回路構成を図1を参照しながら説明する。

【0033】この電気接続箱にかかる回路は、車載電源（図ではバッテリー）に接続される配電部PDと、バスバー基板で構成されたバスバー回路部JBと、制御回路基板18とで構成されている。

【0034】配電部PDは、前記バッテリーに接続される入力端子10と、複数（図例では3つ）の出力端子12と、同数の制御用端子17とを有し、各出力端子12と前記入力端子10との間にそれぞれ半導体スイッチング素子（図例ではパワーMOSFET14。以下、単に「FET」と称する。）が介在している。詳しくは、各FET14の入力側通電端子（ドレイン）が共通の入力端子10に接続され、各FET14の出力側通電端子（ソース）がこれに対応する出力端子12に接続され、各FET14の通電制御端子（ゲート）がこれに対応する制御用端子17に接続されている。

【0035】なお、前記出力端子12の個数は、車両における配電対象の場所や種類に応じて適宜設定すればよい。図例では、配電対象がIG系負荷（ワイパー、ウィンドウォッシャー、ヒータ等）、Acc系負荷（シガライター、オーディオ、アクセサリ）、+B系負荷（テールランプ、パネルランプ等）の3つのグループに分類され、各グループごとにFET14及び出力端子12が具備されている。

【0036】バスバー回路部JBは、金属板からなるバスバー層と絶縁板からなる絶縁層とが交互に複数層重ね合わされたバスバー基板により構成され、その基板周縁部には、前記配電部PDの入力端子10に接続される入力端子接続用バスバー（配電部接続用バスバー）30と、出力端子12に接続される出力端子接続用バスバー（配電部接続用バスバー）32と、制御用端子17に接続される制御用端子接続用バスバー37とが設けられている。また、前記バスバーの適所には、外向きに突出する外部接続用タブ34及び制御回路基板接続用タブ36が形成され、前記外部接続用タブ34が電気接続箱外部の回路に接続され、制御回路基板接続用タブ36が制御回路基板18に接続されるようになっている。

【0037】さらに、バスバー回路部JBの回路途中部分には、ヒューズブロックからなるヒューズ部16が組み込まれるようになっている。

【0038】このバスバー回路部JBの行う回路接続は次の通りである。

【0039】① 配電部PDの入力端子10及び他のバッテリー直結型車載負荷を車載バッテリーに接続する（図1上段部参照）。

【0040】② 配電部PDの各出力端子12をヒューズ部16を介して対応する車載負荷に接続する。

【0041】③ 配電部PDの各制御用端子17と、制御回路基板18に操作信号を入力する外部回路と、制御回路基板18から制御信号が出力される外部回路とを当該制御回路基板18に接続する。

【0042】制御回路基板18に組み込まれる制御回路は、前記バスバー回路部JBを経由して入力される操作信号に基づき、同じくバスバー回路部JBを経由して、もしくは直接に、車載電子制御ユニット（例えばドア制御ユニットやランプ制御ユニット）に制御信号を送り、その制御を行う。

【0043】さらに、この制御回路基板18には、前記制御回路に加え、前記各FET14のオンオフ切換を制御する制御回路が組み込まれている。この制御回路は、前記バスバー回路部JBを経由して入力される操作信号に基づき、同じくバスバー回路部JBを経由して各FET14のゲート端子（通電制御端子）に制御信号を入力し、そのドレインソース間の通電のオンオフ切換を制御する。

【0044】次に、この図1の回路を実現する車両の電

気接続箱の具体的な構造を、図2～図6を参照しながら説明する。

【0045】図2及び図3に示すように、前記配電部PD及びバスバー回路部JBは水平方向に並設され、共通のケース40に組み込まれている。

【0046】配電部PDの具体的な構造を図4～図6に示す。この配電部PDでは、その配電回路を構成する導体がすべて金属板から構成され、これらの金属板がその板厚方向と直交する同一平面上に配されるとともに、樹脂モールドによって一体化されている。

【0047】図示のように、入力端子10、複数（図例では3本）の出力端子12及び制御用端子17は、短冊状に形成され、全て同じ向きに突出する（後述のバスバー回路部JBに向かって突出する）状態で横一列に配列されている。具体的には、出力端子12及び制御用端子17が交互に配列され、その外側に入力端子10が配列されている。

【0048】これらの端子10、12、17の奥側（図4では左側）には、その端子配列方向に延びるドレイン接続板（導体板）20が配され、このドレイン接続板20及び入力端子10が同じ1枚の金属板で構成されている。すなわち、ドレイン接続板20と入力端子10とは一体につながっている。そして、このドレイン接続板20上に各端子の配列方向と平行に複数（図例では3つ）のFET14が並べて実装されている。

【0049】各FET14の端子のうち、入力側通電端子であるドレイン端子14dはチップ本体の裏面に露出するように形成され、出力側通電端子であるソース端子14s及び通電制御端子であるゲート端子14gは前記チップ本体の側面から同じ向きに突出している。そして、前記各出力端子12及び制御用端子17の配列及びピッチに対応する配列及びピッチでドレイン接続板20上に各FET14が一列に配され、これらFET14のドレイン端子14dが前記ドレイン接続板20に直接接触する状態で当該ドレイン接続板20上にFET14が溶接等（例えば半田付け）によって実装されるとともに、各FET14のソース端子14s及びゲート端子14gがそれぞれ出力端子12及び制御用端子17の後端に半田付けなどの手段で電氣的に接続されている。

【0050】なお、前記制御回路に各FET14のゲート電圧を上げる昇圧回路を含ませるようにしてもよい。また、この昇圧回路を制御回路基板18とは別に構成して当該制御回路基板18と各FET14のゲート端子14gとの間に介在させる（例えばドレイン接続板20上に配設する）ようにしてもよい。

【0051】配電部PDの製造は、1枚の金属板から前記各端子10、12、17及びドレイン接続板20が相互に小幅のつなぎ部分でつながれた形状の原板を打ち抜いた後、その打ち抜いた金属板を樹脂モールドしてから前記つなぎ部分を切断するという方法によって行われて

いる。そして、その樹脂モールドが配電部PDのケース22を構成している。

【0052】このケース22は、図6にも示すように、前記ドレイン接続部20を上下に開放する形状を有し、その上側空間に各FET14が配設されている。また、各端子10、12、17はケース22の側壁を貫通してケース22の外側に水平向きに突出している。

【0053】前記ケース22の下側空間には、これを覆うようにして放熱部材24が装着されている。

【0054】この放熱部材24は、例えばアルミニウム合金や銅合金のように熱伝導性の高い（もしくは比熱の大きい）材料で全体が一体に形成されており、この放熱部材24の下面（配電部外方に露出する面）には、互いに平行な直線状の多数枚のフィン25が形成されている。

【0055】前記放熱部材24の上面には、前記FET14の配列方向と平行な方向に延びる台部26が上向きに突出する形状に形成されている。そして、この台部26の上面に前記ドレイン接続板20の裏面がシリコン等からなる絶縁シート28を介して熱伝達可能に接続されている。

【0056】なお、本発明では配電部PDの具体的な構造を問わず、各端子の配列も自由に設定が可能である。例えば、各端子10、12、17は必ずしも同一平面上に配さなくてもよく、上下複数段にわたって配置してもよい。ただし、前記のように略同一平面上に各端子を配置すれば、配電部PDの薄型化が可能であり、かつ、これらを樹脂モールドで一体化することにより、簡素な構造で取扱容易な配電部PDを構築できる。

【0057】バスバー回路部JBは、金属板からなる回路構成用導体であるバスバーBBと、その上に配される絶縁板IBとが交互に複数層重ね合わされたバスバー基板により構成されている。従って、このバスバー基板の最下面には最下層のバスバーが露出している。

【0058】そして、この基板最下面における基板の一端部（前記配電部PCに近接する側の端部）に、配電接続用バスバーである前記入力端子接続用バスバー30、出力端子接続用バスバー32、及び制御用端子接続用バスバー37が、配電部PD側の入力端子10、出力端子12、及び制御用端子17の配列と同じ配列で並べられ、各バスバー30、32、37にそれぞれ入力端子10、出力端子12、制御用端子17が下方から重ね合わされた状態でそのバスバーと端子とが溶接により固定されている。これにより、前記配電部PDとバスバー基板とがその基板厚み方向と直交する方向に横並びに隣接した位置に配され、かつ、その端部同士が相互連結された状態となっている。

【0059】また、各バスバーの端部は上側もしくは下側に適当に折り起こされ、これにより外部接続用タブ34及び制御回路基板接続用タブ36が形成されており、

そのうちの制御回路基板接続用タブ36が制御回路基板18に接続されている。

【0060】制御回路基板18は、前記配電部PD及びバスバー回路部JBの並び方向と略平行な状態で、当該配電部PDとバスバー回路部JBとに跨るようにこれらの上に配置されている。すなわち、制御回路基板18の一部分が配電部PDに重なり、残りの部分がバスバー回路部JBの配電部寄りの端部に重なるような位置に当該制御回路基板18が配設されている。

【0061】この制御回路基板18の適所には、回路接続用のスルーホール19が設けられている。一方、前記バスバー回路部JBの各回路基板接続用タブ36は、配電部PCに近い側の領域（すなわち制御回路基板18と重なる領域）に集中配置され、かつ、全て上向きに折り起こされている。そして、これらの回路基板接続用タブ36に中継端子38が連結され、かつ、これらの中継端子38が前記各スルーホール19を貫通する状態で半田付けされることにより、制御回路基板18の回路とバスバー回路部JBとの回路接続が行われている。

【0062】この電気接続箱のケース40は、前記配電部PD及びバスバー回路部JBを一括して収容する大きさを有し、このケース下面から下方に配電部PDにおける放熱部材24のフィン25が露出している。また、配電部PD側の部分の上面には、さらに前記制御回路基板18を収納するための基板収納部44が突設されている。

【0063】また、同じくケース40の上面であって前記基板収納部44と並ぶ部分や、ケース40の下面には、ケース内外を連通するコネクタハウジング部42が形成され、各コネクタハウジング部42内に前記バスバー回路部JBの各外部接続用タブ34が突出することにより、外部接続用コネクタOCが構成されている。すなわち、前記外部接続用タブ34によって外部接続用コネクタOCのコネクタ端子が構成され、コネクタハウジング部42によって外部接続用コネクタOCのハウジングが構成されており、各外部接続用コネクタOCに電気接続箱外部のワイヤハーネスに設けられたコネクタが接続されることにより、バスバー回路部JBが外部回路に接続されるようになっている。

【0064】また、前記外部接続用コネクタOCに加え、前記ヒューズ部16を構成するヒューズボックスが適宜装着されるヒューズ装着部43が形成され、このヒューズ装着部43にもバスバーが突出しており、このハウジング部43に前記ヒューズボックスが装着されることにより、前記バスバー回路部JB内に適宜ヒューズ部16が組み込まれるようになっている。

【0065】次に、この電気接続箱の作用を説明する。

【0066】図略の車載バッテリーから出力される電力は、適当な外部接続用コネクタJBの外部接続用タブ34からバスバー回路部JB内に導入され、さらに入力端

子接続用バスバー30及び入力端子10を通じて各FET14のドレイン端子14dに分配される。FET14がオンの場合には、そのドレイン端子14dに輸入された電力が出力端子12及び出力端子接続用バスバー32を通じてバスバー回路部JB内に供給され、このバスバー回路部JBからその外部接続用タブ34を通じて車載負荷に分配される。

【0067】一方、外部回路から送られる操作信号（例えばスイッチ信号）はバスバー回路部JBを通じて制御回路基板18の制御回路に輸入される。制御回路は、その操作信号に応じ、同じくバスバー回路部JBを通じて各FET14のゲート端子14gに制御信号を輸入し、そのFET14におけるドレインソース間の通電のオンオフ切換を制御する。FET14がオフに切換えられたときには、このFET14のソース端子14sに接続されているバスバー回路への給電が遮断される。

【0068】以上示した車両の電気接続箱では、従来はバスバー回路に組み込まれていた機械式のリレースイッチがFET14に置き換えられ、かつ、これらのFET14が配電部PDとして独立かつ集中的に配置されているので、バスバー回路部JBの構造は飛躍的に簡略化且つ小型化されるとともに、FET14の冷却処理も容易であり、これらに共通の放熱部材24を熱的に接続してケース40の外部に露出させることにより、効率の高い冷却ができる。また、使用電流の変更などによりFET14を交換しなければならない場合でも、バスバー回路部JBは設計変更せずに配電部PDの交換のみで対処することも可能であり、汎用性に優れている。

【0069】なお、本発明の実施形態は以上のものに限られず、例として次のような形態をとることも可能である。

【0070】・配電部PDにおいて使用する半導体スイッチング素子は前記パワーMOSFETに限らず、その他のトランジスタ（例えばIGBTや通常のバイポーラトランジスタ）やGTOをはじめとする各種サイリスタなど、スイッチング機能をもつ各種半導体素子を仕様に応じて適用することが可能である。また、かかる半導体スイッチング素子はパッケージ素子に限らず、例えば半導体チップを直接実装したものであってもよい。半導体スイッチング素子と各端子との接続形態も特に問わず、例えば適所にワイヤボンディングを用いるようにしてもよい。

【0071】さらに、本発明では各半導体スイッチング素子及び出力端子の個数や配列も適宜設定することが可能であり、車両内における各電装品の配置や個数等に応じて自由に定めればよい。

【0072】・前記実施形態では、配電部PDにおいてドレイン接続板20と入力端子10とが同じ1枚の金属板から形成されたものを示したが、これらを別部材として溶接などの手段で接続するようにしてもよい。また、

前記ドレイン接続板20を用いずに各半導体スイッチング素子の入力側通電端子を個別に入力端子に接続することも可能である。ただし、前記実施形態の構造により、各半導体スイッチング素子と入力端子との電氣的接続と、各半導体スイッチング素子の冷却とを同じドレイン接続板20を用いて効率良く行うことができ、配電部PDを飛躍的に小型化できる効果が得られる。

【0073】・本発明では、各出力端子を配電部PDから例えば上向きに突出させ、バスバー回路部JBのバスバーに対して下方から接続するようにすることも可能である。ただし、前記実施形態のように、各出力端子12を同じ向きに突出する状態で一方向に配列し、バスバー回路部JBの周縁部に前記各出力端子の配列方向と平行な方向に複数の出力端子接続用バスバーを配列され、これらのバスバーと前記各出力端子とが接続された状態で、配電部及びバスバー回路部が互いに隣接する位置に配置された構成とすれば、配電部PDとバスバー回路部JBとを略同一平面上でかつ最接近させた状態で配置することができ、電気接続箱全体の著しい小型化を図ることができる。

【0074】・本発明では、配電部PDの各端子10、12、17とバスバー回路部JBの各配電部接続用バスバー30、32、37との接続手段についても適宜設定が可能であり、例えば配電部PD及びバスバー回路部JBをケース40内にリジッドに固定して前記接続をワイヤボンディングなどのフレキシブルな構造で接続することも可能である。ただし、前記実施形態のように端子バスバーを直接重ね合わせて溶接で接続するようにすれば、部品点数の少ない簡素な構造で高い接続信頼性を確保することが可能であり、また、接続部分の機械的強度も高く保持できる。

【0075】・本発明では、配電部PDの例えば入力端子10を出力端子12とは別の向きに突出させてこの入力端子10に外部回路が直接接続されるようにすることも可能である。ただし、前記のように入力端子10も出力端子12と同じ向きに突出させて入力端子がバスバー回路部を介して前記電源に接続されるように構成すれば、配電部と外部回路との入出力をすべて共通のバスバー回路部JBを通じて一括して行うことが可能になり、回路の合理化とともに、配電部自体の小型化も一層進めることができる。また、配電部PDと電源との接続と、配電部PDを介さない車載負荷と電源との接続の双方を、共通のバスバー回路部JBを用いて一括して行い得る利点もある。

【0076】・本発明では、配電部PDにおける各半導体スイッチング素子の通電制御をするための制御回路を前記制御回路基板18とは別に配電部PDに組み込むようにすることも可能である。また、制御回路基板18に半導体スイッチング素子のオンオフ制御用回路を組み込む場合でも、その制御回路と配電部PDにおける各半導

体スイッチング素子とをバスバー回路部JBを介さずに直接接続することも可能である。

【0077】・前記実施形態では、バスバーBBと絶縁板IBとが複数層重ね合わされることによりバスバー基板が構成されたものを示したが、本発明にかかるバスバー回路部JBは、単一枚のバスバー及び絶縁板で構成されたものであってもよい。

【0078】

【発明の効果】以上のように本発明は、従来の電気接続箱にあってバスバー回路中に混在していたリレーブロックに代えて半導体スイッチング素子を具備するとともに、これらの半導体スイッチング素子を集約してバスバー回路部とは独立した配電部を構築し、この配電部の各出力端子をバスバー回路部の適当なバスバーに接続するようにしたものである。従来、従来の電気接続箱に比べて小型かつ簡素な構造で電源と各負荷との電気的接続を行うことができ、かつ、汎用性の高い電気接続箱を提供できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる車両の電気接続箱の回路図である。

【図2】前記電気接続箱の一部断面正面図である。

【図3】前記電気接続箱の一部断面底面図である。

【図4】前記電気接続箱に組み込まれる配電部の平面図である。

【図5】前記配電部の斜視図である。

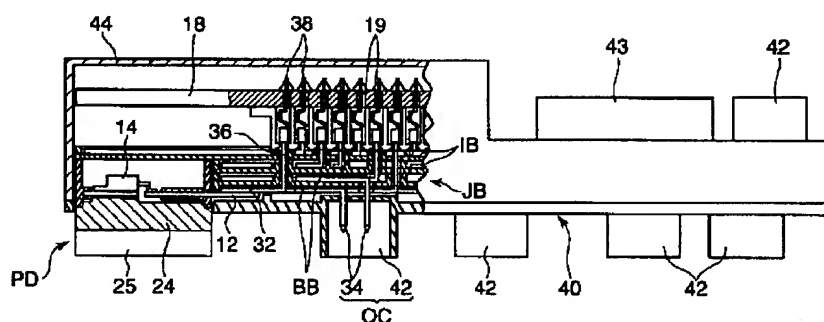
【図6】図4のA-A線断面図である。

【図7】従来の電気接続箱におけるリレーブロックの取付構造を示す斜視図である。

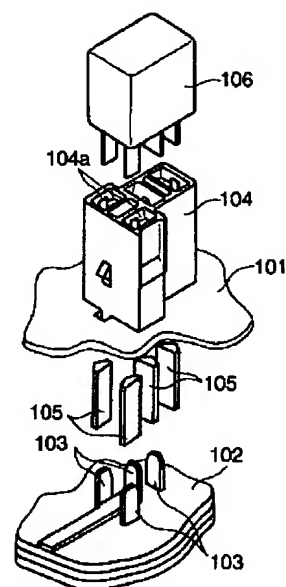
【符号の説明】

- PD 配電部
- JB バスバー回路部
- BB バスバー
- IB 絶縁板
- 10 入力端子
- 12 出力端子
- 14 FET（半導体スイッチング素子）
- 14d ドレイン端子（入力側接続端子）
- 14s ソース端子（出力側通電端子）
- 14g ゲート端子（通電制御端子）
- 18 制御回路基板
- 20 ドレイン接続板（導体板）
- 24 放熱部材
- 25 フィン
- 30 入力端子接続用バスバー（配電部接続用バスバー）
- 32 出力端子接続用バスバー（配電部接続用バスバー）
- 34 外部接続用タブ
- 36 回路基板接続用タブ
- 37 制御用端子接続用バスバー（配電部接続用バスバー）
- 40 ケース

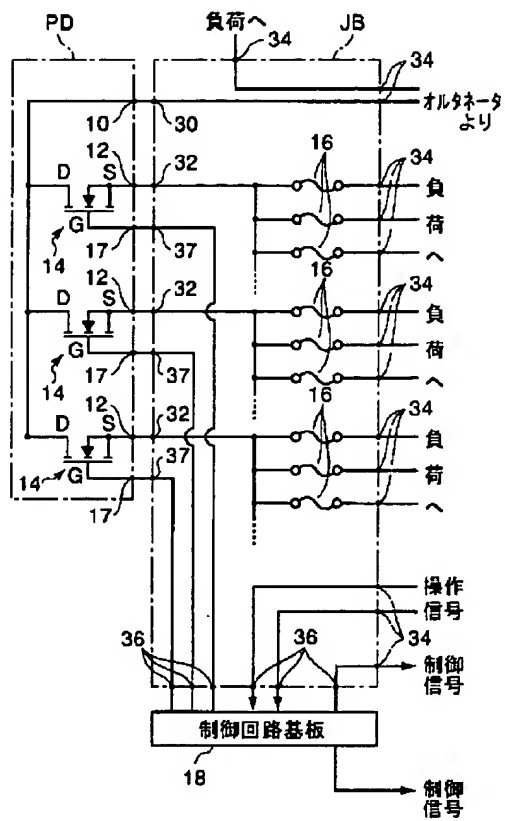
【図2】



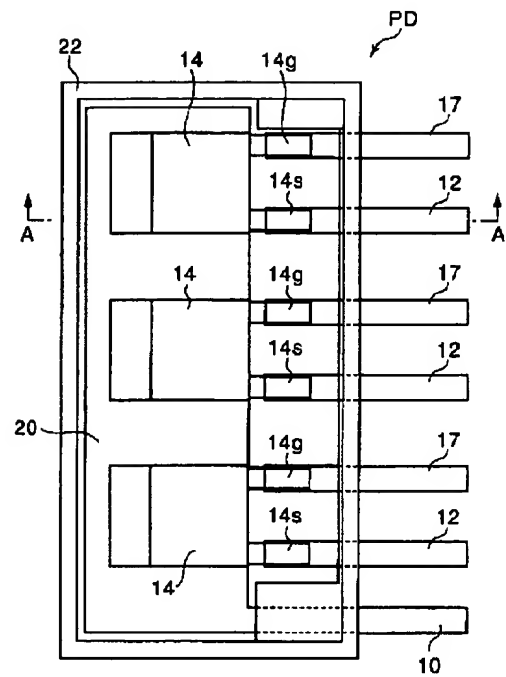
【図7】



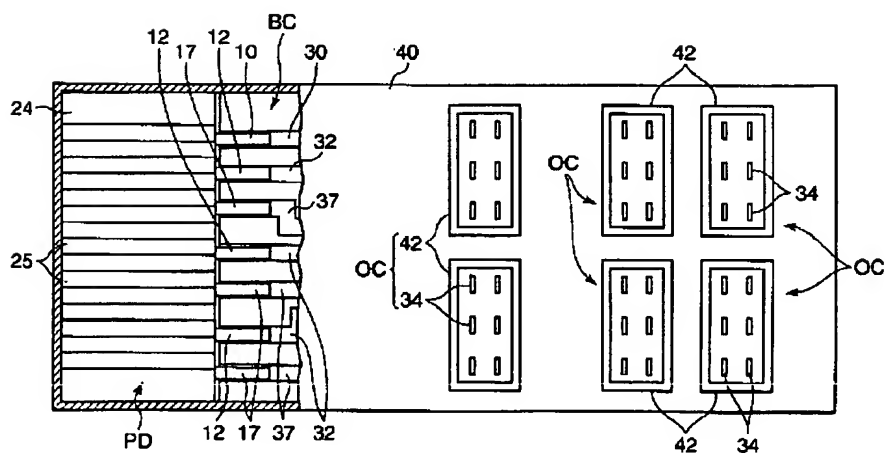
【図1】



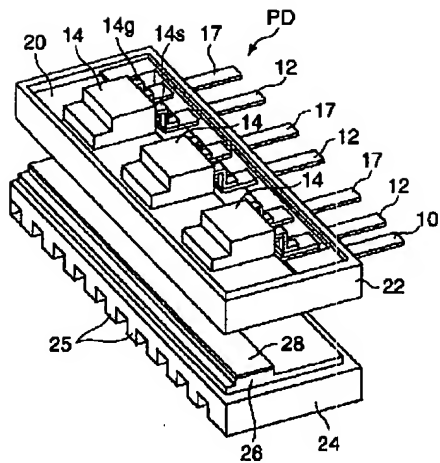
【図4】



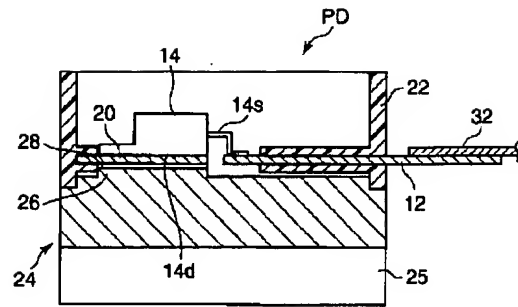
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 鬼塚 孝浩
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
株式会社ハーネス総合技術研究所内

(72)発明者 一色 功雄
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
株式会社ハーネス総合技術研究所内
Fターム(参考) 5E077 BB13 BB18 BB31 CC22 DD01
DD03 JJ30
5G361 BA04 BB03

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-319708

(43)Date of publication of application : 16.11.2001

(51)Int.Cl.

H01R 9/03

B60R 16/02

H02G 3/16

(21)Application number : 2000-139825

(71)Applicant : AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO:KK
SUMITOMO WIRING SYST LTD
SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 12.05.2000

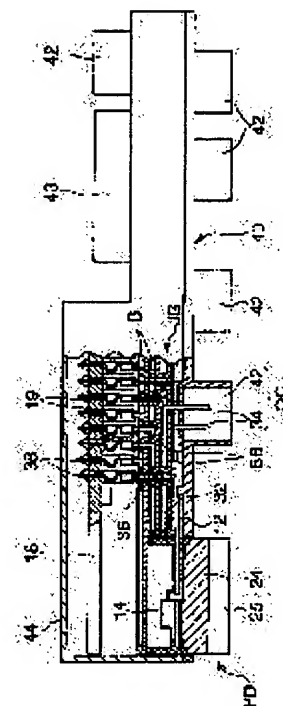
(72)Inventor : ONIZUKA TAKAHIRO
ISSHIKI NORIO

(54) ELECTRIC CONNECTION BOX FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform an electric connection of a power supply with each load with a small size and a plain structure compared with a traditional electric connection box, and enhance the versatility.

SOLUTION: Plural semiconductor switching elements 14 are used in exchange with a relay block which has been coexisted between a bus bar circuit in the traditional electric connection box, and these semiconductor switching elements 14 accumulated to construct an independent power distribution part PD separated from the bus bar circuit part JB. Then each output terminal 12 of this power distribution part PD is connected to a proper bus bar 32 of the bus bar circuit part JB, and these power distribution part PD and bus bar circuit part JB is assembled in a common case 40.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS**[Claim(s)]**

[Claim 1] It is the electric junction box of the car for connecting two or more mounted loads to the power source carried in the car. The power distribution section to which it has the input terminal connected to said power source, and two or more output terminals, and a solid-state-switching component intervenes between each output terminal and said input terminal. It has the electric insulating plate by which a laminating is carried out the metal bus bar for circuitry, and on it. It has the bus bar circuit section which connects each output terminal of said power distribution section to two or more mounted loads. The electric junction box of the car characterized by including these power distribution section and the bus bar circuit section in the common case where each output terminal of some bus bars in this bus bar circuit section and said power distribution section is connected.

[Claim 2] It is the electric junction box of the car characterized by being constituted when said bus bar and electric insulating plate pile up two or more layers of said bus bar circuit section by turns in the electric junction box of a car according to claim 1, and connecting the output terminal of said power distribution section to some bus bars of the lowest side.

[Claim 3] The electric junction box of the car characterized by connecting each output terminal of said power distribution section, and said some of bus bars in the condition of having piled up directly, in the electric junction box of a car according to claim 1 or 2.

[Claim 4] The electric junction box of the car characterized by connecting each output terminal of said power distribution section, and said some of bus bars by welding in the electric junction box of a car according to claim 3.

[Claim 5] The electric junction box of the car characterized by including the power distribution section in the case concerned so that this radiator material may be exposed to the external surface of said case while the radiator material connected with each solid-state-switching component possible [heat transfer] at said power distribution section is prepared in the electric junction box of a car according to claim 1 to 4.

[Claim 6] The electric junction box of the car characterized by being electrically connected with that input terminal, forming the drain connection plate with which these solid-state-switching components are mounted where the input-side energization terminal of each of said solid-state-switching component is connected electrically, and connecting said radiator material to this drain connection plate possible [heat transfer] in the electric junction box of a car according to claim 5 at said power distribution section.

[Claim 7] The electric junction box of the car characterized by being formed from said drain connection plate and the metal plate of one sheet with the same input terminal in the electric junction box of a car according to claim 6.

[Claim 8] While being arranged in an one direction in the electric junction box of a car according to claim 1 to 7 in the condition that each output terminal of said power distribution section projects in the same direction Where two or more bus bars for power distribution section connection were arranged by the periphery section of said bus bar circuit section in the parallel direction with the array direction of each of said output terminal and these bus bar and said each output terminal are connected to it The electric junction box of the car characterized by being arranged in the location where the power distribution section and the bus bar circuit section adjoin mutually.

[Claim 9] The electric junction box of the car characterized by arranging each solid-state-switching component in the direction parallel to the array direction of each output terminal in said power distribution section, and linking the output side energization terminal of each solid-state-switching component with each output terminal directly in the electric junction box of a car according to claim 8.

[Claim 10] While being arranged in an one direction in the electric junction box of a car according to claim 8 or 9 in the condition that each output terminal and input terminal of said power distribution section project in the same direction By two or more bus bars for power distribution section connection being arranged by the periphery section of said bus bar circuit section in the parallel direction with the array direction of said each output terminal and an input terminal, and

connecting these bus bar and said each output terminal, and an input terminal to it The electric junction box of the car characterized by being constituted so that the input terminal may be connected to said power source through the bus bar circuit section.

[Claim 11] The electric junction box of the car characterized by including the energization control circuit which is electrically connected with the energization control terminal of each solid-state-switching component of said power distribution section, and performs energization control of the solid-state-switching component concerned in this control circuit substrate while the control circuit substrate connected with an external mounted electronic unit through said bus bar circuit section is incorporated in said case in the electric junction box of a car according to claim 1 to 10.

[Claim 12] The electric junction box of the car characterized by connecting electrically the energization control circuit of said control circuit substrate, and the energization control terminal of each solid-state-switching component prepared in said power distribution section via said bus bar circuit section in the electric junction box of a car according to claim 11.

[Claim 13] While the terminal for control connected with the energization control terminal of each of said solid-state-switching component at said power distribution section is prepared in the electric junction box of a car according to claim 12 While the terminal for these control and said each output terminal are arranged in the condition of projecting in a list and the same direction by turns in an one direction Where two or more bus bars for power distribution section connection were arranged by the periphery section of said bus bar circuit section in the parallel direction with the array direction of said each output terminal and the terminal for control and these bus bar and said each output terminal, and the terminal for control are connected to it The electric junction box of the car characterized by being arranged in the location where the power distribution section and the bus bar circuit section adjoin mutually.

[Claim 14] the electric junction box of a car according to claim 11 to 13 -- setting -- the direction of a list of said power distribution section and the bus bar circuit section, and abbreviation -- the electric junction box of the car characterized by arranging said control circuit substrate in the parallel condition.

[Claim 15] The electric junction box of the car characterized by putting in order and forming in said case the connector area for connecting with an external circuit the substrate stowage which contains said control circuit substrate, and said bus bar circuit section while the control circuit substrate concerned is arranged in the electric junction box of a car according to claim 14 so that said some of control circuit substrates [at least] may lap with said power distribution section.

[Claim 16] The electric junction box of the car characterized by arranging each solid-state-switching component in the direction parallel to the array direction of said each output terminal and the terminal for control, and linking the output side energization terminal and energization control terminal of each solid-state-switching component with each output terminal and the terminal for control directly in the electric junction box of a car according to claim 11 to 15, respectively.

[Claim 17] In the electric junction box of a car according to claim 11 to 16 Each output terminal of said power distribution section, While an input terminal and each terminal for control are arranged in the condition of projecting in the same direction in an one direction Two or more bus bars for power distribution section connection are arranged by the periphery section of said bus bar circuit section in the parallel direction with the array direction of said each output terminal, an input terminal, and the terminal for control. The electric junction box of the car characterized by being constituted so that the input terminal may be connected to said power source through the bus bar circuit section by connecting these bus bars, said each output terminal and an input terminal, and the terminal for control.

[Claim 18] The electric junction box of the car characterized by forming each terminal of said power distribution section with a metal plate, and being arranged on an abbreviation same flat surface in the electric junction box of a car according to claim 1 to 17.

[Claim 19] The electric junction box of the car characterized by said each terminal having projected from this case to said bus bar circuit section side while it is unified by resin mold in the electric junction box of a car according to claim 18 in the condition that said each terminal has been arranged on an abbreviation same flat surface and a power distribution section case is constituted by this resin mold.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electric junction box of the car for connecting two or more mounted loads to the power source of the dc-battery carried in a car electrically.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as an electric junction box prepared in a car, the bus bar substrate with which it comes to carry out the laminating of a metal bus bar and a metal electric insulating plate by turns is provided, and, generally what connects a mounted power source (for example, dc-battery) to many mounted loads (electronic autoparts) is known through the bus bar circuit constituted by this bus bar substrate. Furthermore, a mechanical relay box is included in said bus bar substrate, and it is constituted so that ON/OFF change-over of the energization between said mounted power source and each load can be suitably carried out in the middle.

[0003] Drawing 7 shows an example of the structure for attaching said mechanical relay to an electric junction box. In drawing, the bus bar substrate 102 is contained inside the insulating case 101, by starting upward the edge of the bus bar which constitutes this bus bar substrate 102, two or more tab terminals 103 are formed, and each tab terminal 103 is equipped with the junction terminal 105. On the other hand, the connector housing section 104 for a relay which projects outward from that external surface is formed in one, and two or more terminal hold room 104a by which said each tab terminal 103 and the junction terminal 105 are inserted from a background (drawing under) into this housing section 104 is formed in the insulating case 101. And while each terminal of these relay boxes 106 is connected to each tab terminal 103 through each junction terminal 105 by inserting each terminal of a relay box 106 in such terminal hold room 104a, the external surface of the insulating case 101 is equipped with the relay box 106 concerned.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In said conventional electric junction box, although it is necessary to incorporate a relay box 106 on said bus bar substrate 102, this relay box 106 is mechanical, and since it is the thing of the high current specification by which direct continuation is carried out to a mounted dc-battery, moreover, that structure will become large-sized inevitably.

[0005] On the other hand, structure becomes complicated, while the tooth space between which said relay box 106 is made to be placed in the proper place is required for the bus bar substrate 102 side and the area of the part bus bar substrate 102 increases. And since it is necessary to make the tab terminal 103 of plurality (the example of drawing three) stand up from the substrate concerned in the location which approached mutually although said relay box 106 is connected to the bus bar substrate 102, a layout design with allowances will have to be carried out so that bus bars may not interfere mutually, and it will be necessary to increase the number of laminatings of a bus bar depending on the case.

[0006] In the conventional electric junction box, the miniaturization and simplification of structure are made difficult by the above reason, and the radical cure serves as an important problem.

[0007] Furthermore, conventionally [said], with structure, since the magnitude of a relay box 106 changes according to that modification when making a change of the working current, i.e., modification of relay capacity, according to the grade of a car etc., two or more spacing and formation locations of tab terminal 103 comrades for connecting this relay box 106 must be changed. That is, conventionally [said], with structure, since the relay box 106 is intermingled all over the circuit which consisted of bus bar substrates 102, in using the relay box 106 from which magnitude differs according to specification modification etc., according to the relay box 106, the design change of the bus bar substrate 102 whole must be carried out, and there is also a fault that versatility is low.

[0008] This invention aims at offering the electric junction box which could perform electrical installation of a power

source and each load with small and simple structure, and was excellent also in versatility in view of such a situation.
[0009]

[Means for Solving the Problem] As said The means for solving a technical problem, this invention It is the electric junction box of the car for connecting two or more mounted loads to the power source carried in the car. The power distribution section to which it has the input terminal connected to said power source, and two or more output terminals, and a solid-state-switching component intervenes between each output terminal and said input terminal, It has the electric insulating plate by which a laminating is carried out the metal bus bar for circuitry, and on it. It has the bus bar circuit section which connects each output terminal of said power distribution section to two or more mounted loads, and where each output terminal of some bus bars in this bus bar circuit section and said power distribution section is connected, these power distribution section and the bus bar circuit section are included in the common case.

[0010] Since each solid-state-switching component of the power distribution section connected to the bus bar circuit section achieves the function of the relay box in the conventional electric junction box according to this configuration, not to mention the abbreviation of this relay box, the terminal structure for attaching the relay box concerned in a bus bar substrate can also be omitted from the bus bar circuit section, and the configuration of this bus bar circuit section is simplified by leaps and bounds. And said power distribution section makes a small solid-state-switching component intervene between an input terminal and each output terminal, and has small and lightweight composition compared with the mechanical relay box. Therefore, the electric junction box concerning this invention can perform electrical installation of a power source and each load with small and simple structure compared with the conventional electric junction box.

[0011] Moreover, in this electric junction box, since said power distribution section and the bus bar circuit section are achieving mutual independence, compared with the configuration in which a relay box is intermingled, the following advantages are all over a bus bar circuit like before.

[0012] ** For example, when a solid-state-switching component must be replaced with with modification of the working current etc., if there is no modification in the circuit by the side of the bus bar circuit section, it is possible to use a thing common to this bus bar circuit section. That is, it can respond only by exchange of the power distribution section, without carrying out the design change by the side of the bus bar circuit section depending on the contents of specification modification, and versatility is high.

[0013] ** As for each solid-state-switching component used for the power distribution section, what has comparatively high calorific value is common, and the case where the heat dissipation and cooling are required may exist plentifully. Here with the structure where a relay box 106 is intermingled all over a bus bar circuit like before Even if it transposes the relay box 106 to a solid-state-switching component simply Although it was very difficult to carry out stripping of the heat which each solid-state-switching component distributed all over the bus bar circuit emits effective in the case exterior and it had become the big hindrance of this installation of a solid-state-switching component Since intensive arrangement of two or more solid-state-switching components which should connect with the bus bar circuit section is carried out with the structure concerning this invention at the power distribution section which became independent of the bus bar circuit section concerned, it is possible for cooling processing of each solid-state-switching component to be put in block in the power distribution section concerned, and to perform it.

[0014] While the radiator material connected with each solid-state-switching component possible [heat transfer] is specifically prepared in said power distribution section, by considering as the configuration in which the power distribution section is included in the case concerned so that this radiator material may be exposed to the external surface of said case, heat dissipation of each solid-state-switching component and cooling can be put in block by the power distribution section side, and can be performed efficiently.

[0015] For example, it is also possible to consider as the configuration in which it is electrically connected with that input terminal, the drain connection plate with which these solid-state-switching components are mounted where the input-side energization terminal of each of said solid-state-switching component is connected electrically is formed, and said radiator material is connected to this drain connection plate possible [heat transfer] at said power distribution section. If it is made such a configuration, while making package connection of the input-side energization terminal of each solid-state-switching component electrically to a common input terminal using said drain connection plate, package connection can be thermally made to the radiator material exposed to case external surface. Therefore, the simplification of circuitry and high cooling of effectiveness are realizable with simple structure.

[0016] Here, although both are constituted from an another member, for example, you may make it connect mechanically and electrically by welding etc. that what is necessary is just what is electrically connected with said input terminal, by forming these input terminals and a drain connection plate from the same metal plate of one sheet, said drain connection plate reduces components mark further, can be simplified further and can thin-shape-ize structure of

the electric junction box of a car.

[0017] In this invention, various concrete connection structures of each output terminal of the power distribution section and the bus bar circuit section can be set up. For example, since the bus bar of the lowest side will be exposed caudad when said bus bar and electric insulating plate pile up two or more layers by turns and said bus bar circuit section is constituted, cooperation with the power distribution section and the bus bar circuit section can be performed with easy structure by connecting the output terminal of said power distribution section to the part.

[0018] Although you may make it connect by wirebonding etc., the structure connected after these had piled up directly, then more positive connection can do each output terminal of said power distribution section, and said some of bus bars. Moreover, it is possible to take the simple means of welding, and, thereby, the mechanical reinforcement of a connection part can also fully be secured.

[0019] Moreover, while each output terminal of said power distribution section is arranged in the condition of projecting in the same direction in an one direction Where two or more bus bars for power distribution section connection were arranged by the periphery section of said bus bar circuit section in the parallel direction with the array direction of each of said output terminal and these bus bar and said each output terminal are connected to it It enables them for the power distribution section and the bus bar circuit section to tie with the shortest path each output terminal of the configuration arranged in the location which adjoins mutually, then the power distribution section, and each bus bar of the bus bar circuit section, and to store these power distribution section and the bus bar circuit section in a case at a compact.

[0020] Furthermore, each solid-state-switching component is arranged in the direction parallel to the array direction of each output terminal in said power distribution section, and the configuration in which the output side energization terminal of each solid-state-switching component is directly linked with each output terminal, then the power distribution section itself can be miniaturized.

[0021] Furthermore, while each output terminal and input terminal of not only an output terminal but said power distribution section are arranged in the condition of projecting in the same direction in an one direction By two or more bus bars for power distribution section connection being arranged by the periphery section of said bus bar circuit section in the parallel direction with the array direction of said each output terminal and an input terminal, and connecting these bus bar and said each output terminal, and an input terminal to it If it constitutes so that the input terminal may be connected to said power source through the bus bar circuit section, it will become possible to put in block altogether I/O with the power distribution section and an external circuit through said bus bar circuit section, and to perform it, and the miniaturization of the power distribution section itself will also be further advanced with rationalization of a circuit.

[0022] Although the circuit for controlling energization of each of said solid-state-switching component is required of this electric junction box, it is also possible to be able to set up various arrangement locations of this circuit, to establish them in the power distribution section, and to prepare in the other location. For example, energization control of a solid-state-switching component can carry out at simple structure, without adding the circuit board for energization control specially to it, if the energization control circuit which is electrically connected with the energization control terminal of each solid-state-switching component of said power-distribution section, and performs energization control of the solid-state-switching component concerned is included in this control circuit substrate when the control circuit substrate connected with an external mounted electronic unit through said bus bar circuit section is incorporated in said case.

[0023] Furthermore, the energization control circuit of said control circuit substrate and the energization control terminal of each solid-state-switching component prepared in said power distribution section are able to be electrically connected via said bus bar circuit section, and the connection structure of said energization control circuit and power distribution section can also be simplified by the activity of such the bus bar circuit section.

[0024] While the terminal for control connected with the energization control terminal of each of said solid-state-switching component is concretely prepared in said power distribution section While the terminal for these control and said each output terminal are arranged in the condition of projecting in a list and the same direction by turns in an one direction Where two or more bus bars for power distribution section connection were arranged by the periphery section of said bus bar circuit section in the parallel direction with the array direction of said each output terminal and the terminal for control and these bus bar and said each output terminal, and the terminal for control are connected to it While the power distribution section and the bus bar circuit section attain the miniaturization of the whole electric junction box by the configuration arranged in the location which adjoins mutually, then its contiguity arrangement, connection between the energization control terminal of the solid-state-switching component and an output side energization terminal, and the bus bar circuit section can be made exactly.

[0025] Furthermore, much more miniaturization is advanced by arranging said control circuit substrate in the direction of a list of said power distribution section and the bus bar circuit section, and abbreviation parallel.

[0026] in this case, the control circuit substrate concerned arranges so that said some of control circuit substrates [at

least] may lap with said power distribution section -- having (that is, a control circuit substrate being arranged at power distribution section approach) -- If it considers as the configuration in which the connector area for connecting with an external circuit the substrate stowage which contains said control circuit substrate, and said bus bar circuit section is put in order and formed in said case The storage space of said control circuit substrate and the arrangement space of a connector area can be arranged rationally, and much more miniaturization can be attained.

[0027] Moreover, each solid-state-switching component is arranged in the direction parallel to the array direction of said each output terminal and the terminal for control, and the miniaturization of the power distribution section itself can also be attained by considering as the configuration in which the output side energization terminal and energization control terminal of each solid-state-switching component are directly linked with each output terminal and the terminal for control, respectively.

[0028] In this invention, although especially the concrete layout of the terminal in the power distribution section is not asked, if these terminals are constituted from a metal plate and it is made to arrange on an abbreviation same flat surface, it can make thickness of the power distribution section very small, as a result can contribute to miniaturization of the whole electric junction box, and thin shape-ization.

[0029] In addition, a part of not the thing to which the amount of [of all terminals] all have not necessarily stood ["it is arranged on the same flat surface" and] in a line on the same flat surface, i.e., the meaning which all terminals limit to a plate-like thing, but input terminal, or output terminal is the meaning also containing what has the configuration which deviates from the above "the same flat surface." For example, a part of input terminal fundamentally located in a line with the same flat surface or output terminal may be bent, and the tab for connection may be formed or it may be the configuration in which the edge of a terminal projects over two or more trains.

[0030] Furthermore, it is also possible to unify said each terminal by resin mold, and the array of each terminal can certainly be fixed with structure with few components mark by constituting a power distribution section case from this resin mold.

[0031]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of desirable operation of this invention is explained based on a drawing.

[0032] First, the circuitry of the electric junction box of the car concerning the gestalt of this operation is explained, referring to drawing 1.

[0033] The circuit concerning this electric junction box consists of the power distribution section PD connected to a mounted power source (drawing dc-battery), the bus bar circuit section JB which consisted of bus bar substrates, and a control circuit substrate 18.

[0034] The power distribution section PD has the input terminal 10 connected to said dc-battery, the output terminal 12 of plurality (the example of drawing three), and the terminal 17 for control of the same number, and is a solid-state-switching component (the example of drawing power metal-oxide semiconductor field effect transistor 14.) between each output terminal 12 and said input terminal 10, respectively. Hereafter, "FET" is only called. It intervenes. In detail, the input-side energization terminal (drain) of each FET14 is connected to the common input terminal 10, the output side energization terminal (source) of each FET14 is connected to the output terminal 12 corresponding to this, and the energization control terminal (gate) of each FET14 is connected to the terminal 17 for control corresponding to this.

[0035] In addition, what is necessary is just to set up the number of said output terminal 12 suitably according to the location and class for power distribution in a car. The candidate for power distribution is classified into three groups (a tail lamp, panel lamp, etc.), IG system loads (a wiper, a window washer, heater, etc.), an Acc system load (a cigar lighter, an audio, accessory), and +B system load, according to the example of drawing, and FET14 and an output terminal 12 possess for every group by it.

[0036] The bus bar circuit section JB is constituted by the bus bar substrate which the two or more layers insulating layer which consists of a bus bar layer which consists of a metal plate, and an electric insulating plate piled up by turns. In the substrate periphery section The bus bar 30 for input terminal connection connected to the input terminal 10 of said power distribution section PD (bus bar for power distribution section connection), The bus bar 32 for output terminal connection (bus bar for power distribution section connection) connected to an output terminal 12 and the bus bar 37 for terminal strapping for control connected to the terminal 17 for control are formed. Moreover, the tab 34 for external connection and the tab 36 for control circuit substrate connection which project outward are formed in the proper place of said bus bar, said tab 34 for external connection is connected to the circuit of the electric junction box exterior, and the tab 36 for control circuit substrate connection is connected to the control circuit substrate 18.

[0037] Furthermore, the fuse section 16 which consists of a fuse block is included in a part in the middle of the circuit of the bus bar circuit section JB.

[0038] The circuit connection which this bus bar circuit section JB makes is as follows.

[0039] ** Connect the input terminal 10 of the power distribution section PD, and other dc-battery direct-attachment-type mount loads to a mounted dc-battery (refer to drawing 1 upper case section).

[0040] ** Connect each output terminal 12 of the power distribution section PD to the mounted load which corresponds through the fuse section 16.

[0041] ** Connect to the control circuit substrate 18 concerned the external circuit which inputs an actuation signal into the control circuit substrate 18 as each terminal 17 for control of the power distribution section PD, and the external circuit where a control signal is outputted from the control circuit substrate 18.

[0042] Similarly the control circuit included in the control circuit substrate 18 performs delivery and its control for a control signal to a mounted electronic control unit (for example, a door control unit and a lamp control unit) directly via the bus bar circuit section JB based on the actuation signal inputted via said bus bar circuit section JB.

[0043] Furthermore, in addition to said control circuit, the control circuit which controls an on-off change-over of each of said FET14 is included in this control circuit substrate 18. Based on the actuation signal inputted via said bus bar circuit section JB, similarly this control circuit inputs a control signal into the gate terminal (energization control terminal) of each FET14 via the bus bar circuit section JB, and controls an on-off change-over of energization between that drain-source.

[0044] Next, the concrete structure of the electric junction box of a car of realizing the circuit of this drawing 1 is explained, referring to drawing 2 - drawing 6.

[0045] As shown in drawing 2 and drawing 3, said power distribution section PD and the bus bar circuit section JB are installed horizontally, and are included in the common case 40.

[0046] The concrete structure of the power distribution section PD is shown in drawing 4 - drawing 6. In this power distribution section PD, all the conductors that constitute that power distribution circuit consist of metal plates, and while being allotted on the same flat surface where that direction of board thickness and these metal plates cross at right angles, it is unified by resin mold.

[0047] Like illustration, an input terminal 10, the output terminal 12 of plurality (the example of drawing 3), and the terminal 17 for control are formed in the shape of a strip of paper, and are arranged by the horizontal single tier in the condition (it projects toward the below-mentioned bus bar circuit section JB) of projecting in the same direction altogether. An output terminal 12 and the terminal 17 for control are arranged by turns, and, specifically, the input terminal 10 is arranged on the outside.

[0048] The drain connection plate (conductor plate) 20 prolonged in that terminal array direction is arranged on the back side (drawing 4 left-hand side) of these terminals 10, 12, and 17, and it consists of this drain connection plate 20 and a metal plate of one sheet with the same input terminal 10. That is, the drain connection plate 20 and the input terminal 10 are connected with one. And FET14 of plurality (the example of drawing three) is put in order and mounted by the array direction of each terminal, and parallel on this drain connection plate 20.

[0049] 14d of drain terminals which are an input-side energization terminal among the terminals of each FET14 was formed so that it might expose to the rear face of the body of a chip, and they have projected 14g of gate terminals which are 14s of source terminals and the energization control terminal which are an output side energization terminal from the side face of said body of a chip to the same direction. And each FET14 is allotted to a single tier on the drain connection plate 20 in the array of said each output terminal 12 and the terminal 17 for control, the array corresponding to a pitch, and a pitch. While FET14 is mounted by welding etc. on the drain connection plate 20 concerned in the condition that 14d of drain terminals of these FET14 contacts said drain connection plate 20 directly (for example, soldering) 14s of source terminals and 14g of gate terminals of each FET14 are electrically connected to the back end of an output terminal 12 and the terminal 17 for control with means, such as soldering, respectively.

[0050] In addition, you may make it include the booster circuit which raises the gate voltage of each FET14 to said control circuit. moreover, this booster circuit is constituted independently [the control circuit substrate 18], and it is made to intervene between the control circuit substrate 18 and 14g of gate terminals of each FET14 concerned (for example, it arranges on the drain connection plate 20) -- it is good even if like.

[0051] After said each terminals 10, 12, and 17 and the drain connection plate 20 pierce the negative of the configuration mutually connected in the small bond part from the metal plate of one sheet, and manufacture of the power distribution section PD carries out the resin mold of the pierced metal plate, it is performed by the approach of cutting said bond part. And the resin mold constitutes the case 22 of the power distribution section PD.

[0052] This case 22 has the configuration which opens said drain connection 20 up and down as shown also in drawing 6, and each FET14 is arranged in that top space. Moreover, each terminals 10, 12, and 17 penetrated the side attachment wall of a case 22, and have projected it to the level sense on the outside of a case 22.

[0053] As this is covered in the bottom space of said case 22, it is equipped with the radiator material 24.

[0054] the whole forms this radiator material 24 in one with a thermally conductive high (or the specific heat -- large) ingredient like an aluminium alloy or a copper alloy -- having -- **** -- the inferior surface of tongue (field exposed to the method of a power distribution outside) of this radiator material 24 -- mutual -- the shape of an parallel straight line -- many -- the fin 25 of several sheets is formed.

[0055] The rest 26 prolonged in the array direction of said FET14 and the parallel direction is formed in the configuration which projects upward on the top face of said radiator material 24. And the rear face of said drain connection plate 20 is connected to the top face of this rest 26 possible [heat transfer] through the insulation sheet 28 which consists of silicone etc.

[0056] In addition, in this invention, concrete structure of the power distribution section PD cannot be asked, but the array of each terminal can also be set up freely. For example, each terminals 10, 12, and 17 may not necessarily have **** on the same flat surface, and may be arranged over vertical two or more stages. however, the thing for which thin-shape-izing of the power distribution section PD will be possible, and these will be unified by resin mold if each terminal is arranged on an abbreviation same flat surface as mentioned above -- simple structure -- handling -- the easy power distribution section PD can be built.

[0057] the object for circuitry which the bus bar circuit section JB becomes from a metal plate -- the electric insulating plate IB arranged the bus bar BB which is a conductor, and on it is constituted by the bus bar substrate piled up two or more layers by turns. Therefore, the bus bar of the lowest layer is exposed to the lowest side of this bus bar substrate.

[0058] In and the end section (edge of the side close to said power distribution section PC) of the substrate in this substrate lowest side Said bus bar 30 for input terminal connection which is a bus bar for power distribution connection, the bus bar 32 for output terminal connection, and the bus bar 37 for terminal strapping for control It is arranged in the same array as the array of the input terminal 10 by the side of the power distribution section PD, an output terminal 12, and the terminal 17 for control. After the input terminal 10, the output terminal 12, and the terminal 17 for control have put on each bus bars 30, 32, and 37 from the lower part, respectively, the bus bar and terminal are being fixed by welding. It is in the condition that it was allotted to the location where said power distribution section PD and bus bar substrate adjoined in the substrate thickness direction and the direction which intersects perpendicularly lining up side-by-side by this, and the edges were linked.

[0059] Moreover, the edge of each bus bar is started suitably for a top or the bottom, the tab 34 for external connection and the tab 36 for control circuit substrate connection are formed by this, and the tab 36 for control circuit substrate connection of them is connected to the control circuit substrate 18.

[0060] the control circuit substrate 18 -- the direction of a list of said power distribution section PD and the bus bar circuit section JB, and abbreviation -- it is in an parallel condition, and it is arranged in these upper parts so that the power distribution section PD concerned and the bus bar circuit section JB may be straddled. That is, the control circuit substrate 18 concerned is arranged in a location where some control circuit substrates 18 lap with the power distribution section PD, and the remaining part laps with the edge of the power distribution section approach of the bus bar circuit section JB.

[0061] The through hole 19 for circuit connection is established in the proper place of this control circuit substrate 18. On the other hand, intensive arrangement is carried out to the field (namely, field which laps with the control circuit substrate 18) of the side near the power distribution section PC, and each tab 36 for circuit board connection of said bus bar circuit section JB is raised upward altogether. And circuit connection between the circuit of the control circuit substrate 18 and the bus bar circuit section JB is made by being soldered in the condition that the junction terminal 38 is connected with these tabs 36 for circuit board connection, and these junction terminals 38 penetrate said each through hole 19.

[0062] The case 40 of this electric junction box had the magnitude which holds said power distribution section PD and the bus bar circuit section JB collectively, and the fin 25 of the radiator material 24 in the power distribution section PD has exposed it caudad from this case inferior surface of tongue. Moreover, the substrate stowage 44 for containing said control circuit substrate 18 further protrudes on the top face of the part by the side of the power distribution section PD.

[0063] Moreover, the connector housing section 42 which opens the inside and outside of a case for free passage is formed in the part which is similarly the top face of a case 40 and is located in a line with said substrate stowage 44, and the inferior surface of tongue of a case 40, and when each tab 34 for external connection of said bus bar circuit section JB projects in each connector housing section 42, the connector OC for external connection is constituted. That is, the connector terminal of the connector OC for external connection is constituted by said tab 34 for external connection, housing of the connector OC for external connection is constituted by the connector housing section 42, and the bus bar circuit section JB is connected to an external circuit by connecting to each connector OC for external connection the connector prepared in the wire harness of the electric junction box exterior.

[0064] Moreover, in addition to said connector OC for external connection, the fuse applied part 43 suitably equipped with the fuse box which constitutes said fuse section 16 was formed, the bus bar has projected also to this fuse applied part 43, and the fuse section 16 is suitably incorporated in said bus bar circuit section JB by equipping this housing section 43 with said fuse box.

[0065] Next, an operation of this electric junction box is explained.

[0066] The power outputted from the mounted dc-battery of **** is introduced in the bus bar circuit section JB from the tab 34 for external connection of the suitable connector JB for external connection, and is further distributed to 14d of drain terminals of each FET14 through the bus bar 30 for input terminal connection, and an input terminal 10. When FET14 is ON, the power inputted into 14d of that drain terminal is supplied in the bus bar circuit section JB through an output terminal 12 and the bus bar 32 for output terminal connection, and is distributed to a mounted load through that tab 34 for external connection from this bus bar circuit section JB.

[0067] On the other hand, the actuation signal (for example, switch signal) sent is inputted into the control circuit of the control circuit substrate 18 through the bus bar circuit section JB from an external circuit. According to the actuation signal, similarly a control circuit inputs a control signal into 14g of gate terminals of each FET14 through the bus bar circuit section JB, and controls an on-off change-over of energization between the drain-sources in the FET14. When FET14 is switched off, the electric supply to the bus bar circuit connected to 14s of source terminals of this FET14 is intercepted.

[0068] Since the mechanical relay switch built into the bus bar circuit is conventionally transposed to FET14 in the electric junction box of the car shown above and these FET14 is arranged independently as the power distribution section PD, and intensively The structure of the bus bar circuit section JB is easy also for cooling processing of FET14, and can perform high cooling of effectiveness by connecting the radiator material 24 common to these thermally, and making it expose to the exterior of a case 40 while being simplified and miniaturized by leaps and bounds. Moreover, even when FET14 must be exchanged by modification of the working current etc., the bus bar circuit section JB is possible also for coping with it only by exchange of the power distribution section PD, without carrying out a design change, and excellent in versatility.

[0069] In addition, it is also possible for the operation gestalt of this invention not to be restricted to the above thing, but to take the following gestalten as an example.

[0070] - The solid-state-switching component used in the power distribution section PD can apply various semiconductor devices with a switching function, such as various thyristors including the transistor (for example, IGBT and the usual bipolar transistor) and GTO of said not only power metal-oxide semiconductor field effect transistor but others, according to a specification. Moreover, this solid-state-switching component may mount not only a package component but a semiconductor chip directly. Especially the topology of a solid-state-switching component and each terminal is not asked, either, for example, you may make it use wirebonding for a proper place.

[0071] Furthermore, what is necessary is to be also able to set up suitably the number and the array of each solid-state-switching component and an output terminal, and just to set freely according to arrangement, the number, etc. of each electronic autoparts in a car in this invention.

[0072] - Although the aforementioned operation gestalt showed that in which the drain connection plate 20 and the input terminal 10 were formed from the same metal plate of one sheet in the power distribution section PD, you may make it connect with means, such as welding, by making these into another member. Moreover, it is also possible to connect the input-side energization terminal of each solid-state-switching component to an input terminal according to an individual, without using said drain connection plate 20. However, the effectiveness which can perform efficiently electrical installation of each solid-state-switching component and an input terminal and cooling of each solid-state-switching component using the same drain connection plate 20, and can miniaturize the power distribution section PD by leaps and bounds according to the structure of said operation gestalt is acquired.

[0073] - It is also possible to make each output terminal project upward from the power distribution section PD, and to make it connect from a lower part to the bus bar of the bus bar circuit section JB in this invention. However, each output terminal 12 is arranged to an one direction in the condition of projecting in the same direction, like said operation gestalt. Where two or more bus bars for output terminal connection were arranged by the periphery section of the bus bar circuit section JB in the parallel direction with the array direction of each of said output terminal and these bus bar and said each output terminal are connected It can arrange, where it is on an abbreviation same flat surface and the closest approach of the configuration arranged in the location where the power distribution section and the bus bar circuit section adjoin mutually, then the power distribution section PD and the bus bar circuit section JB is carried out, and the remarkable miniaturization of the whole electric junction box can be attained.

[0074] - It is also possible to be able to set up suitably also about the connecting means of each terminals 10, 12, and 17

of the power distribution section PD and each bus bars 30, 32, and 37 for power distribution section connection of the bus bar circuit section JB, for example, to fix the power distribution section PD and the bus bar circuit section JB rigid in a case 40 in this invention, and to connect said connection with flexible structures, such as wirebonding. However, if a terminal-bus bar is set in a direct pile like said operation gestalt and it is made to connect by welding, it is possible to secure high connection dependability with simple structure with few components mark, and the mechanical strength of a connection part can also be held highly.

[0075] - It is also possible for the input terminal 10 of the power distribution section PD to be made to project to sense with an another output terminal 12, and for the direct continuation of the external circuit to be made to be carried out to this input terminal 10 in this invention. However, it becomes possible to put in block I/O of the power distribution section and an external circuit altogether through the common bus bar circuit section JB, and to carry out, if it constitutes so that an input terminal 10 may also be made to project to an output terminal 12 and the same direction as mentioned above and an input terminal may be connected to said power source through the bus bar circuit section, and the miniaturization of the power distribution section itself can also be further advanced in rationalization of a circuit. Moreover, there is also an advantage which can be performed by putting in block the both sides of connection between the power distribution section PD and a power source and connection with the mounted load and power source which do not mind the power distribution section PD using the common bus bar circuit section JB.

[0076] - It is also possible to include independently [said control circuit substrate 18] the control circuit for carrying out energization control of each solid-state-switching component in the power distribution section PD in the power distribution section PD in this invention. Moreover, even when including the circuit for on-off control of a solid-state-switching component in the control circuit substrate 18, it is also possible to carry out direct continuation of the control circuit and each solid-state-switching component in the power distribution section PD, without minding the bus bar circuit section JB.

[0077] - the bus bar circuit section JB which starts this invention although that by which the bus bar substrate was constituted from said operation gestalt when a bus bar BB and an electric insulating plate IB piled up two or more layers was shown -- single -- you may consist of a bus bar of one sheet, and an electric insulating plate.

[0078]

[Effect of the Invention] As mentioned above, while replacing with the relay box which this invention has in the conventional electric junction box, and was intermingled all over the bus bar circuit and providing a solid-state-switching component Since the power distribution section which collected these solid-state-switching components and became independent of the bus bar circuit section is built and each output terminal of this power distribution section is connected to the suitable bus bar of the bus bar circuit section It is effective in the ability to perform electrical installation of a power source and each load with small and simple structure, and offer the high electric junction box of versatility compared with the conventional electric junction box.

[Translation done.]

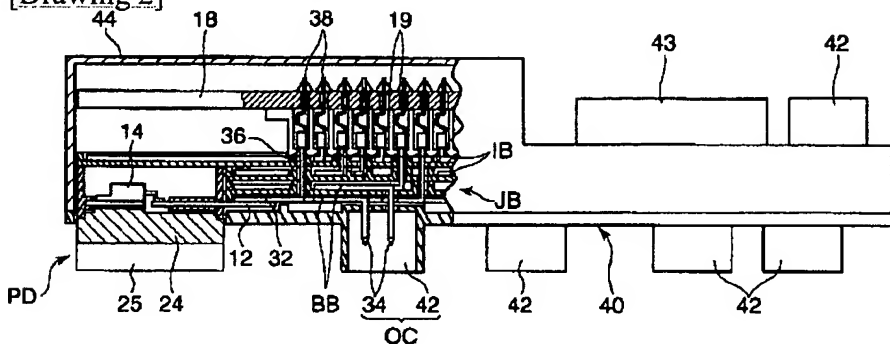
NOTICES

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

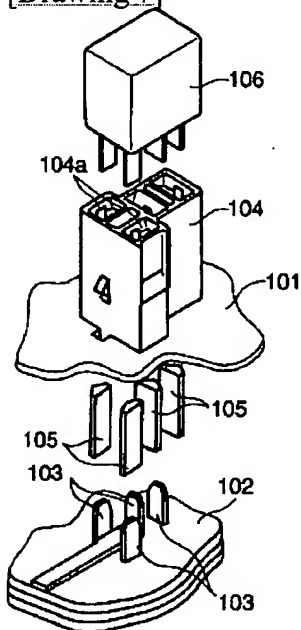
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

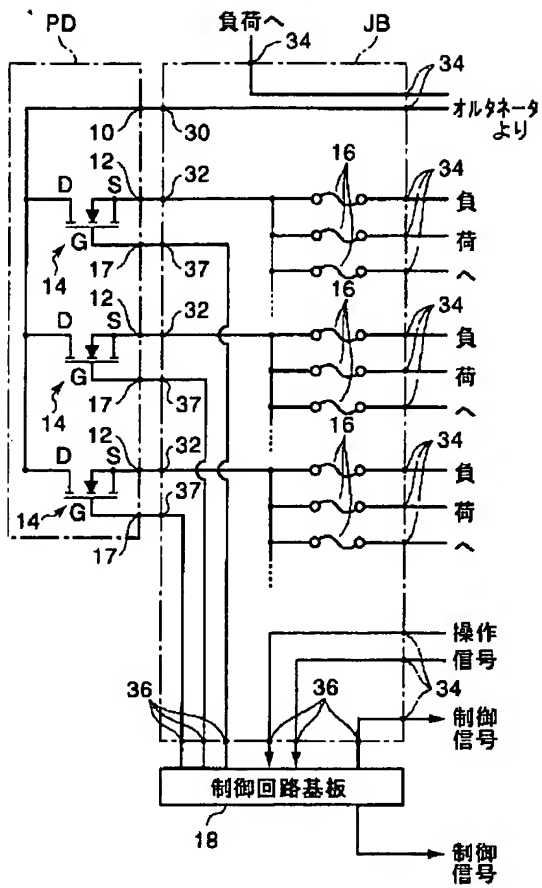
[Drawing 2]



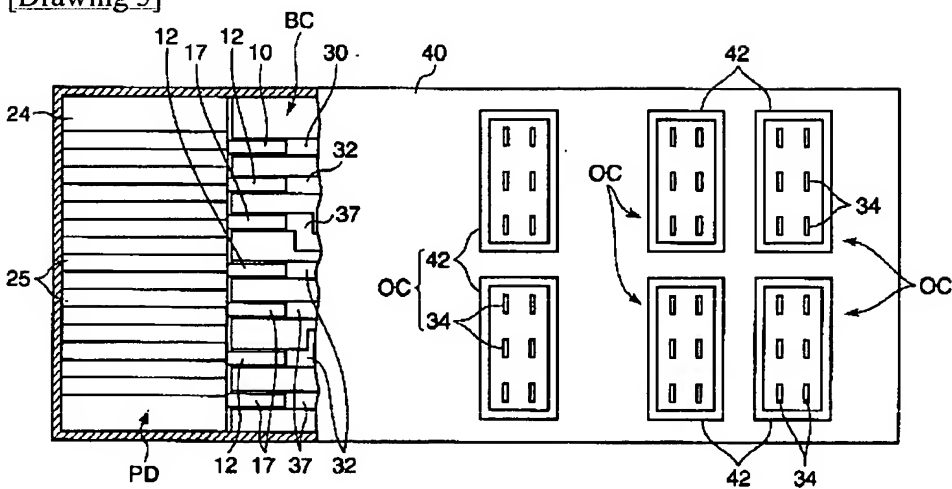
[Drawing 7]



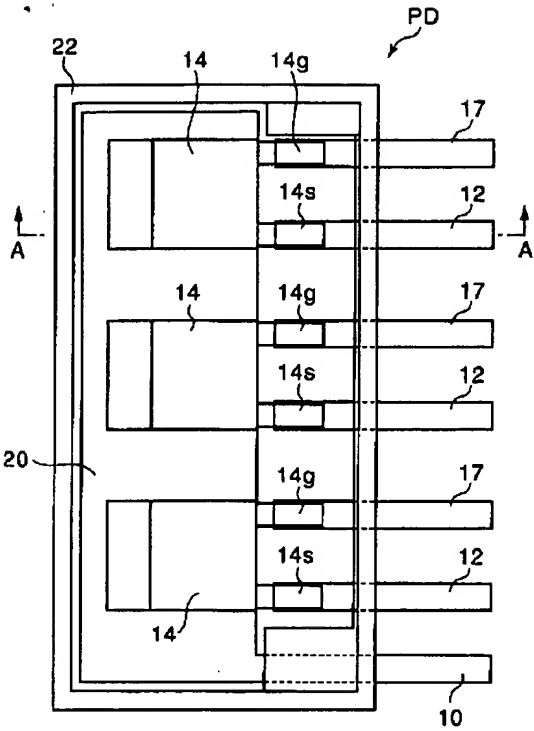
[Drawing 1]



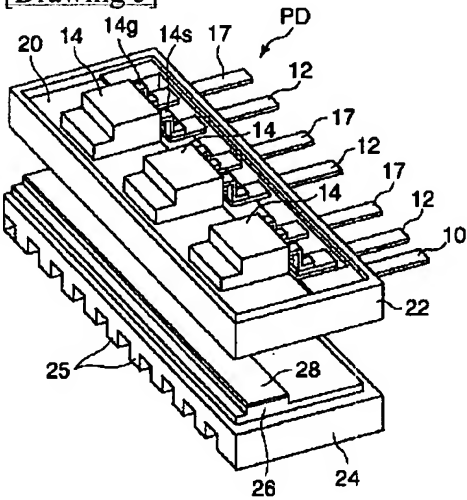
[Drawing 3]



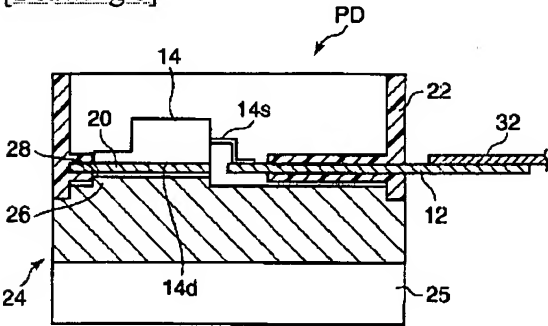
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]